

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001502

International filing date: 02 February 2005 (02.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-025648  
Filing date: 02 February 2004 (02.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 31 March 2005 (31.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

04. 2. 2005

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   2 月   2 日  
Date of Application:

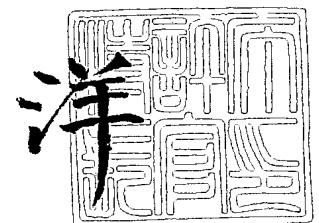
出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 0 2 5 6 4 8  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 4 - 0 2 5 6 4 8 ]

出      願      人            三 菱 鉛 筆 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 5 年   3 月 1 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



出証番号    出証特 2 0 0 5 - 3 0 2 3 6 6 6

【書類名】 特許願  
【整理番号】 EP0362  
【提出日】 平成16年 2月 2日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H01M 8/02  
H01M 8/24

【発明者】  
【住所又は居所】 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 番地 三菱鉛筆株式会社 群馬工場内  
【氏名】 須田 吉久

【発明者】  
【住所又は居所】 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 番地 三菱鉛筆株式会社 群馬工場内  
【氏名】 長田 隆博

【発明者】  
【住所又は居所】 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 番地 三菱鉛筆株式会社 群馬工場内  
【氏名】 山田 邦生

【発明者】  
【住所又は居所】 群馬県藤岡市立石 1 0 9 1 番地 三菱鉛筆株式会社 群馬工場内  
【氏名】 神谷 俊史

【特許出願人】  
【識別番号】 000005957  
【氏名又は名称】 三菱鉛筆株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100112335  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 藤本 英介

【選任した代理人】  
【識別番号】 100101144  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 神田 正義

【選任した代理人】  
【識別番号】 100101694  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 宮尾 明茂

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 077828  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9907257

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

燃料電極体の外表部に電解質層を構築し、該電解質層の外表部に空気電極層を構築することで形成される単位セルが複数連結されると共に、該各単位セルには液体燃料を貯蔵する燃料貯蔵槽に接続される浸透構造を有する燃料供給体又は燃料電極体が連結されて液体燃料が供給される燃料電池であって、前記燃料貯蔵槽から液体燃料を燃料供給体に供給する供給機構に、コレクター体を有することを特徴とする直接メタノール型燃料電池。

**【請求項 2】**

前記燃料貯蔵槽が交換可能なカートリッジ構造体からなることを特徴とする請求項 1 に記載の直接メタノール型燃料電池。

**【請求項 3】**

前記コレクター体が射出成形又は光造形技術により製造、若しくは、前記コレクター体が枚葉体により構成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の直接メタノール型燃料電池。

**【請求項 4】**

前記コレクター体表面が前記液体燃料よりも表面自由エネルギーが高く調整されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一つに記載の直接メタノール型燃料電池。

**【請求項 5】**

前記カートリッジ構造体から液体燃料を燃料供給体に、毛管力を有する多孔体及び／又は繊維束体からなる中継芯を通して、液体燃料を継続的に供給することを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか一つに記載の直接メタノール型燃料電池。

**【請求項 6】**

前記燃料供給体の終端に使用済みの燃料貯蔵槽を接続し、使用済み燃料貯蔵槽として前記カートリッジ構造体を利用可能とする請求項 1 ～ 5 の何れか一つに記載の直接メタノール型燃料電池。

【書類名】明細書

【発明の名称】直接メタノール型燃料電池

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、直接メタノール型燃料電池に関し、更に詳しくは携帯電話、ノート型パソコン及びPDAなどの携帯用電子機器の電源として用いられるのに好適な小型の直接メタノール型燃料電池に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

一般に、燃料電池は、空気電極層、電解質層及び燃料電極層が積層された燃料電池セルと、燃料電極層に還元剤としての燃料を供給するための燃料供給部と、空気電極層に酸化剤としての空気を供給するための空気供給部とからなり、燃料と空気中の酸素とによって燃料電池セル内で電気化学反応を生じさせ、外部に電力を得るようにした電池であり種々の形式のものが開発されている。

【0 0 0 3】

近年、環境問題や省エネルギーに対する意識の高まりにより、クリーンなエネルギー源としての燃料電池を、各種用途に用いることが検討されており、特に、メタノールと水を含む液体燃料を直接供給するだけで発電できる直接メタノール型燃料電池が注目されてきている（例えば、特許文献1及び2参照）。

これらの中でも、液体燃料の供給に毛管力を利用した各液体燃料電池等が知られている（例えば、特許文献3～7参照）。

これらの各特許文献に記載される液体燃料電池は、燃料タンクから液体燃料を毛管力で燃料極に供給するため、液体燃料を圧送するためのポンプを必要としないなど小型化に際してメリットがある。

【0 0 0 4】

しかしながら、このような単に燃料貯蔵槽に設けられた、多孔体及び／又は繊維束体の毛管力だけを利用した液体燃料電池は、構成上は小型化に適するものの、燃料極に燃料が直接液体状態で供給されるため小型携帯機器に搭載し、電池部の前後左右や上下が絶えず変わる使用環境下では、長時間の使用期間中に燃料の追従が不完全となり、燃料供給遮断などの弊害が発生し、電解質層への燃料供給を一定にすることを阻害する原因となっている。

【0 0 0 5】

また、これら欠点の解決策の一つとして、例えば、液体燃料を毛管力によりセル内に導入した後、液体燃料を燃料気化層にて気化して、使用する燃料電池システム（例えば、特許文献8参照）が知られているが、基本的な問題点である燃料の追従性不足は改善されていないという課題を有し、また、この構造の燃料電池は液体を気化させた後に燃料として用いるシステムのため、小型化が困難となるなどの課題がある。

【0 0 0 6】

このように従来の直接メタノール型燃料電池では、燃料極に直接液体燃料を供給する際に、燃料の供給が不安定で動作中の出力値に変動が生じたり、安定な特性を維持したまま携帯機器への搭載が可能な程度の小型化は困難であるのが現状である。

【特許文献1】特開平5-258760号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献2】特開平5-307970号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献3】特開昭59-66066号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献4】特開平6-188008号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献5】特開2003-229158号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献6】特開2003-299946号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献7】特開2003-340273号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【特許文献8】特開2001-102069号公報（特許請求の範囲、実施例等）

【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

本発明は、上記従来の直接メタノール型燃料電池における課題及び現状に鑑み、これを解消するためになされたものであり、燃料極に直接液体燃料を安定的に供給し、燃料電池の小型化をなし得ることができる直接メタノール型燃料電池を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本発明者は、上記従来の課題等について、鋭意検討した結果、微小炭素多孔体よりなる燃料電極体の外表部に電解質層を構築し、この電解質層の外表部に空気電極層を構築することで形成される単位セルが複数連結される燃料電池において、各单位セルへの燃料供給に燃料貯蔵槽より直接接続される燃料供給体に連結し、特定構造の使用済み燃料貯蔵槽が燃料供給体の終端に接続することなどにより、上記目的の直接メタノール型燃料電池が得られることに成功し、本発明を完成するに至ったものである。

## 【0009】

すなわち、本発明は、次の(1)～(6)に存する。

(1) 燃料電極体の外表部に電解質層を構築し、該電解質層の外表部に空気電極層を構築することで形成される単位セルが複数連結されると共に、該各单位セルには液体燃料を貯蔵する燃料貯蔵槽に接続される浸透構造を有する燃料供給体又は燃料電極体が連結されて液体燃料が供給される燃料電池であって、前記燃料貯蔵槽から液体燃料を燃料供給体に供給する供給機構に、コレクター体を有することを特徴とする直接メタノール型燃料電池。

(2) 前記燃料貯蔵槽が交換可能なカートリッジ構造体からなることを特徴とする上記(1)に記載の直接メタノール型燃料電池。

(3) 前記コレクター体が射出成形又は光造形技術により製造、若しくは、前記コレクター体が枚葉体により構成されていることを特徴とする上記(1)又は(2)に記載の直接メタノール型燃料電池。

(4) 前記コレクター体表面が前記液体燃料よりも表面自由エネルギーが高く調整されていることを特徴とする上記(1)～(3)の何れか一つに記載の直接メタノール型燃料電池。

(5) 前記カートリッジ構造体から液体燃料を燃料供給体に、毛管力を有する多孔体及び／又は繊維束体からなる中継芯を通して、液体燃料を継続的に供給することを特徴とする上記(1)～(4)の何れか一つに記載の直接メタノール型燃料電池。

(6) 前記燃料供給体の終端に使用済みの燃料貯蔵槽を接続し、使用済み燃料貯蔵槽として前記カートリッジ構造体を利用可能とする上記(1)～(5)の何れか一つに記載の直接メタノール型燃料電池。

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明によれば、燃料貯蔵槽から各单位セルの個々に直接液体燃料を安定的かつ継続的に燃料を供給することができると共に、燃料電池の小型化をなし得ることができる直接メタノール型燃料電池が提供される。

請求項2の発明によれば、更に液体燃料貯蔵槽の交換を簡単にすることができる。

請求項3～5の発明によれば、更に燃料貯蔵槽から各单位セルの個々に直接液体燃料を安定的かつ継続的に燃料を供給することができる。

請求項6の発明によれば、簡便に使用済み燃料の処理を可能とすることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0011】

以下に、本発明の実施形態を図面を参照しながら詳しく説明する。

図1(a)～(c)は、本発明の直接メタノール型燃料電池(以下、単に「燃料電池」という)Aの基本的な実施形態(第1実施形態)を示す概略図面であり、図2は第1実施

形態の変形例を示す概略図面である。

この燃料電池 A は、図 1 (a) ~ (c) に示すように、液体燃料を収容する燃料貯蔵槽 10 と、微小炭素多孔体よりなる燃料電極体 21 の外表部に電解質層 23 を構築し、該電解質層 23 の外表部に空気電極層 24 を構築することで形成される単位セル (燃料電池セル) 20、20 と上記燃料貯蔵槽 10 に接続される浸透構造を有する燃料供給体 30 と、該燃料供給体 30 の終端に設けられる使用済み燃料貯蔵槽 40 とを備え、上記各単位セル 20、20 は直列に連結されて燃料供給体 30 により燃料が順次供給される構造となっている。

#### 【0012】

上記燃料貯蔵槽 10 に収容される液体燃料 F としては、メタノールと水とからなるメタノール液が挙げられるが、後述する燃料電極体において燃料として供給された化合物から効率良く水素イオン ( $H^+$ ) と電子 ( $e^-$ ) が得られるものであれば、液体燃料は特に限定されず、燃料電極体の構造などにもよるが、例えば、ジメチルエーテル (DME)、エタノール液、アンモニア液、ギ酸、ヒドラジンなどの液体燃料も用いることができる。

本実施形態では、図 1 (a) に示すように、液体燃料が直接貯蔵され、液体燃料を収容する燃料貯蔵槽 10 の下部に燃料供給体 30 を設け、この燃料供給体 30 を取り囲む格好で配されたコレクター体 11 を備え、燃料供給体 30 を通して燃料が供給されるものが挙げられる。

#### 【0013】

また、図 2 (図 1 の変形例) に示すように、燃料貯蔵槽 10 の下部に中継芯 10a を設け、この中継芯 10a を取り囲む格好で配されたコレクター体 11 を備え、中継芯 10a 及び該中継芯 10a に接続される燃料供給体 30 を通して燃料を供給するものとしてもよいものである。

中継芯 10a は、中綿や多孔体、または繊維束体などからなり、浸透構造を有するものであれば特に限定されず、例えば、フェルト、スポンジ、または、樹脂粒子焼結体、樹脂繊維焼結体などの焼結体等から構成される毛管力を有する多孔体や、天然繊維、獣毛繊維、ポリアセタール系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリビニル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリフェニレン系樹脂などの 1 種又は 2 種以上の組合せからなる繊維束体からなるものが挙げられ、これらの多孔体、繊維束体の気孔率等は各単位セル 20 への供給量に応じて適宜設定されるものである。

#### 【0014】

コレクター体 11 は、直液筆記具などにおいて用いられる部材と同様の構成であり、気圧、温度変化等により燃料貯蔵槽 10 内に直接収容される液体燃料が燃料供給体 30 に過剰に流出するのを防ぐものであり、膨張等により過剰となった液体燃料はコレクター体 11 のコレクター部 11a、11a...間などに保持され、気圧、温度変化が元に戻れば燃料貯蔵槽 10 内に戻る構造となっている。

このコレクター体 11 の材質としては、収容される液体燃料に対して保存安定性、耐久性を有するものであれば、特に限定されず、アルミニウム、ステンレスなどの金属、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレートなどの合成樹脂などが挙げられる。特に好ましくは、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレートなどの合成樹脂であり、通常の射出成形や複雑な形状を形成可能な光造形技術によって製造することができる。また、前記の合成樹脂などのフィルムをプレス加工するなどして得られる枚葉体を積層させることで、前記コレクター部 11a の代わりとし、枚葉体のコレクター体を構成させることもできる。

#### 【0015】

これらのコレクター体 11 の表面エネルギーは、液体燃料の表面自由エネルギーよりも高く設定されることが重要であり、これにより液体燃料に対するコレクター体の濡れ性が向上し、液体燃料の保持力が向上する。コレクター体の表面自由エネルギーの調整には、通常、プラズマ処理、オゾン処理、表面改質剤による処理などを利用することができる。

また、上記燃料貯蔵槽 10 の材質としては、収容される液体燃料に対して保存安定性、耐久性及び光線透過性を有するものであれば、特に限定されず、アルミニウム、ステンレスなどの金属、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレートなどの合成樹脂、ガラスなどが挙げられる。

#### 【0016】

上記単位セルとなる各燃料電池セル 20 は、微小柱状の炭素多孔体よりなる燃料電極体 21 を有すると共に、その中央部に燃料供給体 30 を貫通する貫通部 22 を有し、上記燃料電極体 21 の外表部に電解質層 23 が構築され、該電解質層 23 の外表部に空気電極層 24 が構築される構造からなっている。なお、各燃料電池セル 20 の一つ当たり、理論上約 1.2 V の起電力を生じる。

この燃料電極体 21 を構成する微小柱状の炭素多孔体としては、微小な連通孔を有する多孔質構造体であれば良く、例えば、三次元網目構造若しくは点焼結構造よりなり、アモルファス炭素と炭素粉末とで構成される炭素複合成形体、等方性高密度炭素成形体、炭素繊維抄紙成形体、活性炭素成形体などが挙げられ、好ましくは、燃料電池の燃料極における反応制御が容易かつ反応効率の更なる向上の点で、アモルファス炭素と炭素粉末とからなる微細な連通孔を有する炭素複合成形体が望ましい。

#### 【0017】

この多孔質構造からなる炭素複合体の作製に用いる炭素粉末としては、更なる反応効率の向上の点から、高配向性熱分解黒鉛 (HOPG)、キッシュ黒鉛、天然黒鉛、人造黒鉛、カーボンナノチューブ、フラーレンより選ばれる少なくとも 1 種 (単独または 2 種以上の組合せ) が好ましい。

また、この燃料電極体 21 の外表部には、白金-ルテニウム (Pt-Ru) 触媒、イリジウム-ルテニウム (Ir-Ru) 触媒、白金-スズ (Pt-Sn) 触媒などが当該金属イオンや金属錯体などの金属微粒子前駆体を含んだ溶液を含浸や浸漬処理後還元処理する方法や金属微粒子の電析法などにより形成されている。

#### 【0018】

電解質層 23 としては、プロトン伝導性又は水酸化物イオン伝導性を有するイオン交換膜、例えば、ナフィオン (Nafion、Du pont 社製) を初めとするフッ素系イオン交換膜が挙げられる他、耐熱性、メタノールクロスオーバーの抑制が良好なもの、例えば、無機化合物をプロトン伝導材料とし、ポリマーを膜材料としたコンポジット (複合) 膜、具体的には、無機化合物としてゼオライトを用い、ポリマーとしてスチレン-ブタジエン系ラバーからなる複合膜、炭化水素系グラフト膜などが挙げられる。

また、空気電極層 24 としては、白金 (Pt)、パラジウム (Pd)、ロジウム (Rh) 等を上述の金属微粒子前駆体を含んだ溶液等を用いた方法で担持させた多孔質構造からなる炭素多孔体が挙げられる。

#### 【0019】

前記燃料供給体 30 は、液体燃料が収容される燃料貯蔵槽 10 内に挿入され、該液体燃料を各単位セル 20 に供給できる浸透構造を有するものであれば特に限定されず、例えばフェルト、スポンジ、または、樹脂粒子焼結体、樹脂繊維焼結体などの焼結体等から構成される毛管力を有する多孔体や、天然繊維、獣毛繊維、ポリアセタール系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリビニル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリフェニレン系樹脂などの 1 種又は 2 種以上の組合せからなる繊維束体からなるものが挙げられ、これらの多孔体、繊維束体の気孔率等は各単位セル 20 への供給量に応じて適宜設定されるものである。

#### 【0020】

使用済み燃料貯蔵槽 40 は、燃料供給体 30 の終端に配置されるものである。この貯蔵槽 40 内に使用済み燃料を吸蔵する多孔体や繊維束体などの吸蔵体が収容され、燃料供給体 30 の終端と接続されている。なお、図 2 に示すように、燃料供給体 30 の終端に上記中継芯 10a と同質の中継芯 40a を介して貯蔵槽 40 内に収容される使用済み燃料を吸



蔵する多孔体や繊維束体などの吸蔵体に接続してもよいものである。

#### 【0021】

燃料供給体30により供給される液体燃料は、燃料電池セル20で反応に供されるものであり、燃料供給量は、燃料消費量に連動しているため、未反応で電池の外に排出される液体燃料は殆どなく、従来の液体燃料電池のように、燃料出口側の処理系を必要としないが、運転状況により供給過剰時に至った際には、反応に使用されない液体燃料が貯蔵槽40に蓄えられ阻害反応を防ぐことができる構造となっている。

なお、50は、燃料貯蔵槽10と使用済み燃料貯蔵槽40を連結すると共に、燃料貯蔵槽10から各単位セル20、20の個々に燃料供給体30を介して直接液体燃料を確実に供給するメッシュ構造などからなる部材である。

#### 【0022】

このように構成される本実施形態の燃料電池Aは、燃料供給体30の浸透構造により燃料貯蔵槽10内の液体燃料を毛管力により燃料電池セル20、20内に導入するものである。

本実施形態では、少なくとも燃料貯蔵槽10（中継芯10a）、燃料電極体21及び／又は燃料電極体21に接する燃料供給体30、使用済み燃料貯蔵槽40（中継芯40a）の毛管力を、少なくとも燃料貯蔵槽10（中継芯10a）＜燃料電極体21及び／又は燃料電極体21に接する燃料供給体30と設定することにより、燃料電池Aがどのような状態（角度）、逆さ等に放置されても、燃料貯蔵槽10から各単位セル20、20の個々に直接液体燃料が逆流や途絶を起こすことなく、安定的かつ継続的に燃料を供給することができるものとなる。より好ましくは、燃料貯蔵槽10（中継芯10a）＜燃料電極体21及び／又は燃料電極体21に接する燃料供給体30＜使用済み燃料貯蔵槽40（中継芯40a）と設定することにより、燃料貯蔵槽10、各単位セル20、20から使用済み燃料貯蔵槽までの夫々に直接液体燃料が逆流や途絶を起こすことなく、安定的かつ継続的に燃料の流れを作ることができるものとなる。

#### 【0023】

また、この実施形態の燃料電池Aでは、ポンプやブロワ、燃料気化器、凝縮器等の補器を特に用いることなく、液体燃料を気化せずそのまま円滑に供給することが出来る構造となるため、燃料電池の小型化を図ることが可能となる。

#### 【0024】

各単位セル20、20への燃料供給には、燃料貯蔵槽10の端部より直接接続される浸透構造を有する燃料供給体30が連結されることにより、複数セルからなる燃料電池の小型化が達成することができるものとなる。

更に、本実施形態では、燃料電池セル20を二つ使用した形態を示したが、燃料電池の使用用途により燃料電池セル20の連結（直列又は並列）する数を増加させて所要の起電力等とすることができる。

従って、本実施形態の燃料電池Aではカートリッジ化が可能となり、携帯電話やノート型パソコンなどの携帯用電子機器の電源として用いられることができる小型の直接メタノール型燃料電池が提供されることとなる。

#### 【0025】

図3は、本発明の第2実施形態の燃料電池Bを示すものである。以下の実施形態において、前記第1実施形態の燃料電池Aと同様の構成及び効果を発揮するものについては、図1及び図2と同一符号を付してその説明を省略する。

この燃料電池Bは、図3に示すように、液体燃料を収容する燃料貯蔵槽が交換可能なカートリッジ構造体となっている点でのみ、上記第1実施形態と相違するものである。

このカートリッジ型の液体燃料貯蔵槽60は、図3に示すように、支持体70内に収納される構造であり、先端部に中継芯10aを有するコレクター体11を保持する先軸61、保持体62と後端部に固着された尾栓部63とを備えた筒状の本体部64から構成され、この本体部64内部には液体燃料Fが収容されると共に、中継芯10aが挿入されている。また、このカートリッジ型の液体燃料貯蔵槽60の中継芯10aは、支持体70内に

収納される燃料供給体 30 の先端部 30a に接続されている。なお、図示しないが、燃料供給体 30 の先端（図 3 の矢印方向）には、上記第 1 実施形態と同様に燃料電池セル 20、20…に接続される構造となっている。

#### 【0026】

このように構成される第 2 実施形態の燃料電池 B では、燃料貯蔵槽がカートリッジ式の燃料貯蔵槽 60 となっているので、燃料電池本体を固定したまま燃料の補充・交換が簡単にできるものであり、燃料貯蔵槽 60 の中継芯 10a を燃料供給体 30 と接触させることによって、液体燃料を流出させ、燃料電池として動作できるので、使用開始時の調整、使用休止（中断）も簡単に行うことができると共に、液体燃料を安定的に、かつ、継続的に供給することができる。

また、本実施形態の燃料貯蔵槽 60 は、カートリッジ式のため、使用済み燃料貯蔵槽として再利用することができる。前記燃料貯蔵槽 60 に設けられている中継芯 10a を、使用済み燃料貯蔵体 40 に設けられている中継芯 40a と毛管力が同等の物に取り替え、本出願の燃料貯蔵層を燃料供給体 30 の終端に取り付けることによって、使用済み燃料貯蔵層として再利用することもできる。

#### 【0027】

図 4 は、本発明の第 3 実施形態の燃料電池 C を示すものである。

本実施形態の燃料電池 C は、コレクター体が平板状に広がる枚葉体を積みかさねて構成されるコレクター体 15 からなる点、カートリッジ型の液体燃料貯蔵槽の構造が若干相違する点で、上記第 2 実施形態の燃料電池 B と異なるものであり、上記第 2 実施形態の燃料電池 B と同様の作用効果を発揮するものである。

このコレクター体 15 は、上記実施形態のコレクター体 11 と同様に機能するものであり、各枚葉体 16、16…の表面に適宜の間隔をもたせた位置に複数の凸部を形成し、該凸部が積み重なった、隣り合う枚葉体 16 同士を所望の間隔でほぼ平行に位置させることにより溢流する液体燃料を保留する間隙部を形成し、かつ、間隙部を構成する全ての枚葉体が液体燃料が通過する中継芯 10a が装着される導通路に接しているものである。

#### 【0028】

このカートリッジ型の液体燃料貯蔵槽 80 は、図 4 に示すように、支持体 70 内に収納される構造であり、先端部に中継芯 10a を保持する先軸 81 と、後端部に固着された尾栓部 82 と、液体燃料を収容するタンク部 83 とを備えた筒状の本体部 84 から構成されている。また、このカートリッジ型の液体燃料貯蔵槽 80 の中継芯 10a は、支持体 70 内に収納される燃料供給体 30 に接続されている。なお、図示しないが、燃料供給体 30 の先端（図 4 の矢印方向）には、上記第 1 実施形態と同様に燃料電池セル 20、20…に接続される構造となっている。

#### 【0029】

このように構成される第 3 実施形態の燃料電池 C では、コレクター体が平板状に広がる枚葉体を積みかさねて構成される前記実施形態 A と同様に機能するコレクター体 15 を備えたカートリッジ式の燃料貯蔵槽 80 となっているので、燃料電池本体を固定したまま燃料の補充・交換が簡単にできるものであり、燃料貯蔵槽 80 の中継芯 10a を燃料供給体 30 と接触させることによって、液体燃料を流出させ、燃料電池として動作できるので、使用開始時の調整、使用休止（中断）も簡単に行うことができると共に、液体燃料を安定的に、かつ、継続的に供給することができる。また、本実施形態の燃料貯蔵槽 80 も、上記第 2 実施形態と同様に、使用済み燃料貯蔵層として再利用することもできる。

#### 【0030】

本発明の燃料電池は、上記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術思想の範囲内で種々変更することができるものである。

例えば、燃料電池セル 20 は円柱状のものをを用いたが、角柱状、板状の他の形状のものであってもよく、また、燃料供給体 30 との接続は直列接続のほか、並列接続であってもよい。

更に、各実施形態の燃料電池の構造の一部を相互に変更して使用することもできる。例

えば、上記第1実施形態の液体燃料貯蔵槽10の代わりに、上記第2実施形態の液体燃料貯蔵槽を交換可能なカートリッジ構造体60又は上記第3実施形態のカートリッジ構造体80を取り付けた構造としてもよいものである。

【0031】

更にまた、これらの実施形態のカートリッジ構造体を、燃料貯蔵槽や使用済み燃料貯蔵槽として使用した後で、液体燃料を適当な充填方法により注意深く再充填することにより、何度でも燃料貯蔵槽として利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】(a)は本発明の第1実施形態の燃料電池を縦断面態様で示す概略断面図、(b)は燃料単位セルの斜視図、(c)は燃料単位セルの縦断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態の変形例を示す燃料電池を縦断面態様で示す概略断面図である。

【図3】本発明の第2実施形態を示す燃料電池を縦断面態様で示す概略断面図である。

【図4】本発明の第3実施形態を示す燃料電池を縦断面態様で示す概略部分断面図である。

【符号の説明】

【0033】

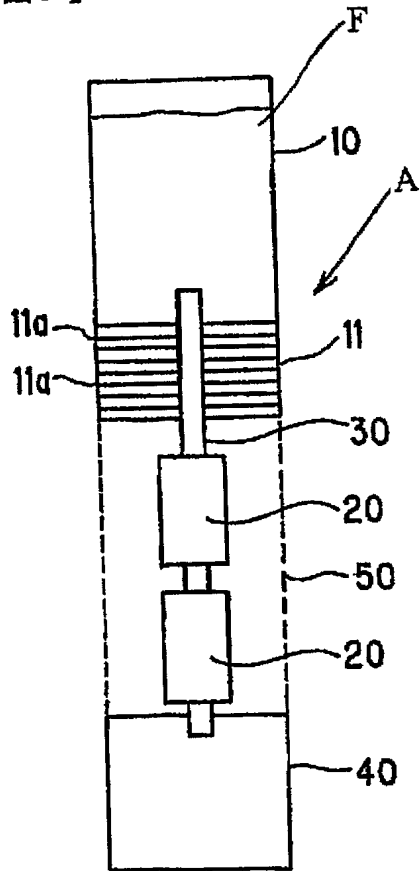
- A 燃料電池
- 10 燃料貯蔵槽
- 10a 中継芯
- 11 コレクター体
- 20 単位セル
- 30 燃料供給体
- 40 使用済み燃料貯蔵槽

【書類名】 図面

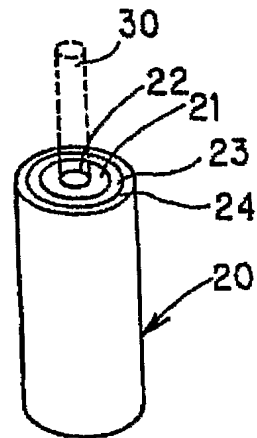
【図 1】

(a)

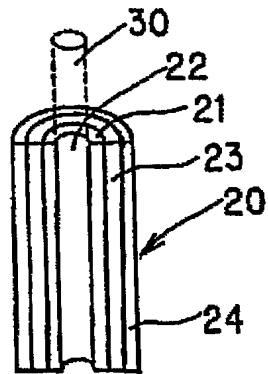
【図 2】



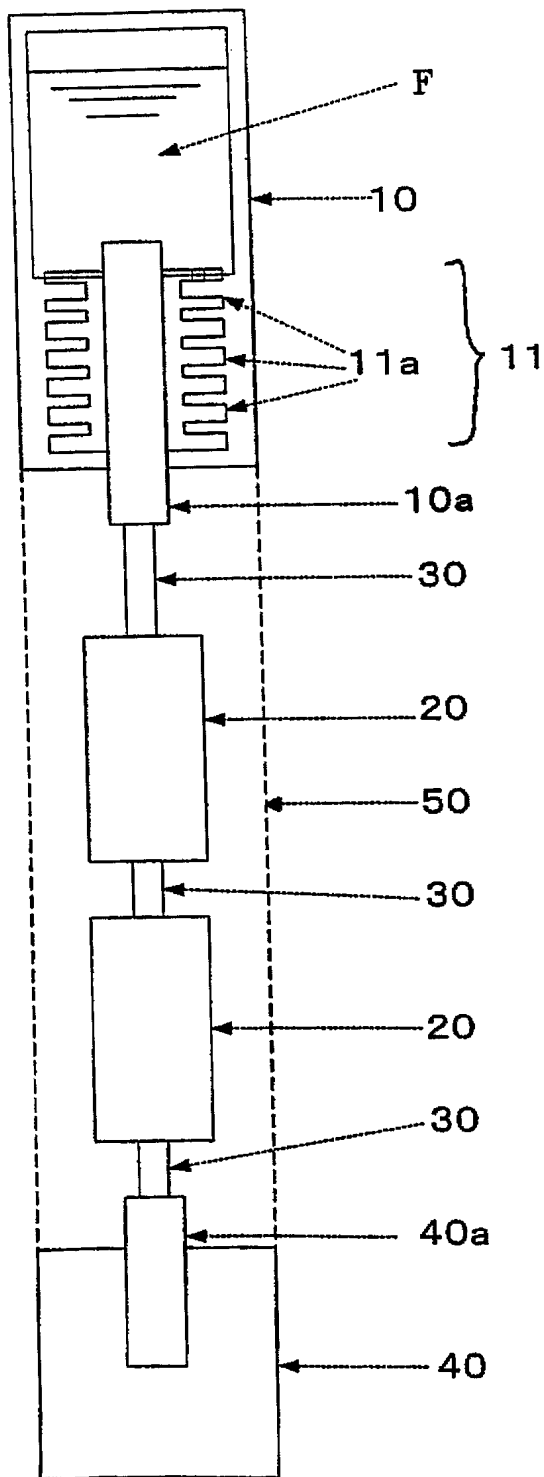
(b)



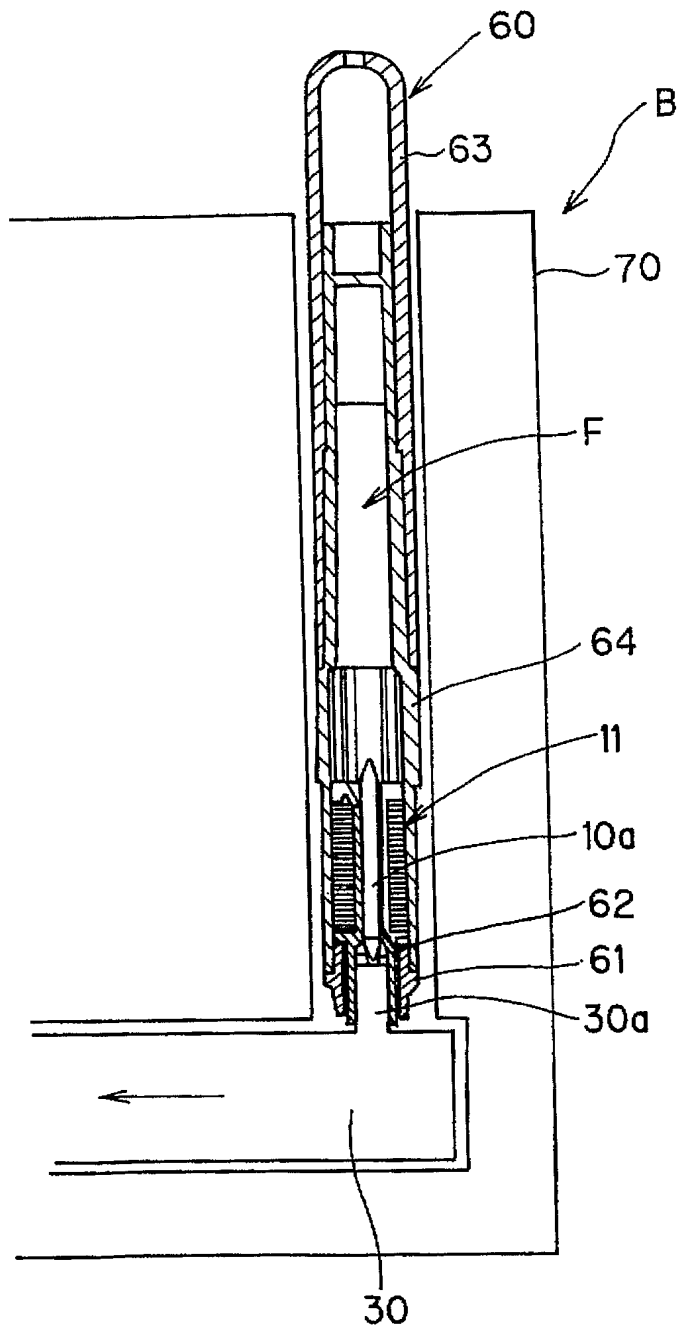
(c)



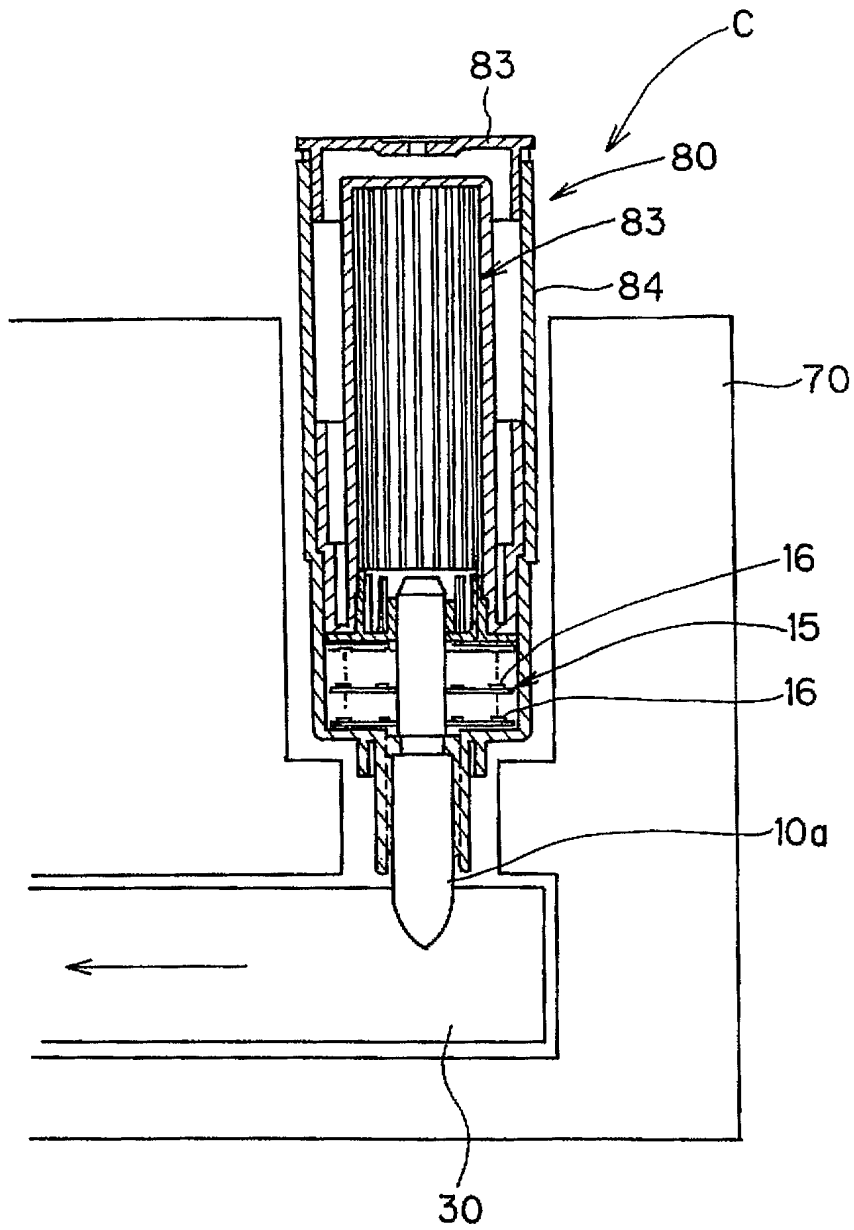
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 携帯電話、ノート型パソコン及びPDAなどの携帯用電子機器の電源として用いられるのに好適な小型の直接メタノール型燃料電池を提供する。

【解決手段】 燃料電極体の外表部に電解質層を構築し、該電解質層の外表部に空気電極層を構築することで形成される単位セル20が複数連結されると共に、該各単位セル20には液体燃料を貯蔵する燃料貯蔵槽10に接続される浸透構造を有する燃料供給体30又は燃料電極体が連結されて液体燃料Fが供給される燃料電池Aであって、前記燃料貯蔵槽10から液体燃料Fを燃料供給体30に供給する供給機構に、コレクター体11を有することを特徴とする直接メタノール型燃料電池。

【効果】 燃料貯蔵槽から各単位セルの個々に直接液体燃料を安定的かつ継続的に燃料を供給することができると共に、燃料電池の小型化をなし得ることができる。

【選択図】 図1



特願 2 0 0 4 - 0 2 5 6 4 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 9 5 7 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 1 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区東大井 5 丁目 2 3 番 3 7 号
氏 名	三菱鉛筆株式会社